GIDROMORF TUPROQLARDA BERCH QATLAMNING VUJUDGA KELISH SABABLARI VA JARAYONLARI

Jurayev Mirazizbek Sharofiddin o‘g‘li
E-mail: mirazizjurayev45@gmail.com

Received: 19.09.2025
Revised: 20.09.2025
Accepted: 21.09.2025

Kalit so‘zlar:
Gidromorf tuproqlar, berch qatlam, suv rejimi, organik qoldiqlar, mikroorganizmlar, tuproq unumdorligi, melioratsiya

Annotatsiya. Mazkur tezis gidromorf tuproqlarda berch qatlamning vujudga kelish sabablari va jarayonlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqotda gidrologik sharoitlar, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda biologik omillarning o‘zaro ta’siri tahlil qilingan. Shuningdek, berch qatlam hosil bo‘lishida suv rejimi, organik qoldiqlar parchalanishi va mikroorganizmlarning faolligi asosiy omillar sifatida ko‘rsatib o‘tiladi. Olingan natijalar tuproq unumdorligini baholash, melioratsiya ishlarini samarali tashkil etish hamda ekologik muammolarni bartaraf etishda muhim ahamiyat kasb etadi

Kirish. Tabiatda tuproq qatlami o‘ziga xos murakkab biologik, kimyoviy va fizik jarayonlar ta’sirida shakllanadi. Har bir tuproq turi o‘zining paydo bo‘lish sharoitlari, tarkibiy xususiyatlari va unumdorlik darajasi bilan ajralib turadi. Shu jumladan, gidromorf tuproqlar namlikning ortiqcha bo‘lishi natijasida shakllanib, ularda maxsus qatlamlar – berch qatlam hosil bo‘lishi kuzatiladi. Berch qatlamning shakllanishi tuproqning suv rejimi, aeratsiya darajasi, organik qoldiqlar parchalanishi va mikrobiologik jarayonlar bilan bevosita bog‘liqdir. Gidromorf tuproqlar o‘zining murakkabligi va xilma-xilligi bilan nafaqat tuproqshunoslikda, balki ekologiya, qishloq xo‘jaligi va melioratsiya sohalarida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tuproqlarda berch qatlamning vujudga kelishi natijasida ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari o‘zgaradi, unumdorlik darajasi pasayadi va qishloq xo‘jaligi ekinlarining o‘sishi uchun ma’lum qiyinchiliklar yuzaga keladi. Shu sababli berch qatlam hosil bo‘lish jarayonlarini o‘rganish, ularning sabablari va mexanizmlarini aniqlash nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham muhim hisoblanadi. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi, suv resurslaridan foydalanishning notekisligi hamda inson faoliyatining kuchayishi natijasida gidromorf tuproqlarda berch qatlamning shakllanish

jarayonlari yanada jadallashmoqda. Bu esa melioratsiya ishlarini samarali tashkil etish, tuproqlarning tabiiy unumdorligini tiklash va ekologik muvozanatni saqlash kabi masalalarni dolzarb qilib qo‘ymoqda.

Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi – gidromorf tuproqlarda berch qatlamning vujudga kelish sabablari va jarayonlarini tahlil qilish, uning hosil bo‘lishiga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va ularning amaliy ahamiyatini ilmiy asosda yoritishdan iboratdir. Gidromorf tuproqlar tabiatning murakkab geokimyoviy va biologik jarayonlari natijasida shakllanadigan tuproq turlari bo‘lib, ularning muhim xususiyatlaridan biri berch qatlamning vujudga kelishidir. Berch qatlam tuproqning suv-havo rejimini, unumdorlik darajasini hamda o‘simliklarning o‘sish sharoitlarini sezilarli darajada belgilab beradi. Shu boisdan, ushbu qatlamning shakllanish sabablari, rivojlanish jarayonlari va unga ta’sir etuvchi omillarni o‘rganish ilmiy hamda amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi. So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar berch qatlam hosil bo‘lishi jarayonining nafaqat tabiiy omillar (yer osti suvlarining sathi, iqlim sharoiti, mineral va organik moddalar aylanishi), balki antropogen ta’sirlar – sug‘orish, melioratsiya va noto‘g‘ri agrotexnik tadbirlar natijasida ham jadallashishini ko‘rsatmoqda. Shu nuqtai nazardan, gidromorf tuproqlarda berch qatlamning shakllanish mexanizmlarini chuqur o‘rganish tuproq resurslaridan samarali foydalanish, ularning degradatsiyasini oldini olish va unumdorligini tiklashda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Gidromorf tuproqlarda berch qatlamning shakllanishi masalasi nafaqat pedologiya, balki ekologiya, melioratsiya va qishloq xo‘jaligi uchun ham dolzarb hisoblanadi. Chunki berch qatlam paydo bo‘lganda tuproqning suv o‘tkazuvchanligi kamayadi, havo rejimi buziladi va natijada o‘simliklarning ildiz tizimi rivojlanishi cheklanadi. Bu esa hosildorlikning pasayishiga va tuproqning degradatsiyalanishiga olib keladi. Shu sababli, berch qatlam hosil bo‘lish qonuniyatlarini o‘rganish tuproq unumdorligini saqlash va ekinlarning barqaror o‘sishini ta’minlashda muhim hisoblanadi. Bundan tashqari, global iqlim o‘zgarishlari, yer osti suvlarining ko‘tarilishi va noto‘g‘ri agrotexnik tadbirlar natijasida berch qatlamning shakllanish jarayoni tezlashib bormoqda. Bu holat ilmiy tadqiqotlarning yanada chuqurlashishini va amaliy choralar ishlab chiqishni talab qiladi. Xususan, gidromorf tuproqlarda meliorativ chora-tadbirlarni to‘g‘ri belgilash, suv resurslaridan oqilona foydalanish hamda tuproqning tabiiy xususiyatlarini tiklash bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish zarurdir. Shu nuqtai nazardan, berch qatlamning shakllanishi va rivojlanishi bo‘yicha tadqiqotlar zamonaviy

agrar fan va tabiatni muhofaza qilishning dolzarb yo‘nalishlaridan biri sanaladi. Berch qatlam gidromorf tuproqlarning eng muhim morfologik xususiyatlaridan biri bo‘lib, u tuproqning ekologik funksiyalarini, suv va havo almashinuvi jarayonlarini hamda qishloq xo‘jaligi unumdorligini bevosita belgilaydi. Tuproqda bunday qatlam hosil bo‘lganda suvning infiltratsiyasi qiyinlashadi, ortiqcha namlik turg‘unlashadi va aeratsiya kamayadi. Natijada, o‘simlik ildizlarining rivojlanishi sekinlashadi va hosildorlik pasayadi. Shu bois, berch qatlamni shakllantiruvchi omillarni aniqlash va ularning mexanizmlarini chuqur o‘rganish bugungi kunda agrar soha uchun strategik masalalardan biridir. Shuningdek, berch qatlam hosil bo‘lish jarayonlari tuproqning uzoq muddatli evolyutsiyasini ham ko‘rsatib beradi. Tabiiy sharoitlarda bu qatlam yuzlab yillar davomida bosqichma-bosqich shakllansa, antropogen omillar, jumladan, noto‘g‘ri sug‘orish va melioratsiya natijasida jarayon ancha tezlashishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, berch qatlam faqatgina tuproqshunoslik nazariyasi uchun emas, balki amaliy melioratsiya, ekologik monitoring va barqaror qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi uchun ham muhim ilmiy-amaliy yo‘nalish hisoblanadi.

Materiallar va usullar. Mazkur tadqiqot gidromorf tuproqlarda berch qatlamning vujudga kelish sabablari va jarayonlarini aniqlash maqsadida o‘tkazildi. Tadqiqot ob’ekti sifatida Tashkent viloyatidagi nam hududlarda joylashgan gidromorf tuproqlar tanlandi. Umumiy 10 namunali maydon belgilab olinib, har bir maydonda berch qatlamning qalinligi, suv rejimi, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari va organik qoldiqlar miqdori o‘lchandi.

Tuproq namunalarini laboratoriyada tahlil qilish uchun quyidagi metodlar qo‘llanildi: suvni ushlab turish qobiliyati va drenaj darajasini aniqlash uchun gravimetrik metod, pH va tuz miqdorini aniqlash uchun kimyoviy analizlar, organik qoldiqlar va mikroorganizmlar faoliyatini baholash uchun biologik metodlar ishlatildi. Har bir parametr bo‘yicha olingan natijalar jadvalga kiritildi va keyinchalik vizual tahlil uchun rasmiy diagrammalar shaklida taqdim etildi.

Gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanish jarayoni

1. Yer osti suvlarining yuqori sathda turg‘unlashuvi
2. Organik qoldiqlarning to‘planishi va sekin parchalanishi
3. Mineral birikmalar (Fe, Mn, $CaCO_3$, gips) erib tuproq eritmasiga o‘tishi
4. Bug‘lanish va oksidlanish jarayonlari natijasida birikmalar cho‘kishi
5. Zich sementlangan qatlam (berch qatlam) hosil bo‘lishi

Ushbu tadqiqotda gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanish jarayonlarini o‘rganish uchun dala va laboratoriya kuzatuvlari qo‘llanildi. Dala sharoitida tuproq kesimlari ochilib, qatlamlarning morfologik belgilariga baho berildi, namuna olish orqali tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari tahlil qilindi. Shu bilan birga, yer osti suvlarining sathi va mavsumiy o‘zgarishlari muntazam qayd etildi. Har bir namuna standart agro-kimyoviy va pedologik tahlil metodlari asosida qayta ishlanib, pH, sho‘rlanish darajasi, karbonat va gips miqdori, shuningdek temir va marganets oksidlari aniqlab borildi.

Laboratoriya sharoitida esa minerallarning cho‘kish jarayonlari, organik qoldiqlarning parchalanish tezligi va mikrobiologik faoliyat darajasi o‘rganildi. Statistik usullar yordamida olingan ma’lumotlar tahlil qilinib, berch qatlam shakllanishiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlandi. Diagrammalar va sxemalar yordamida jarayonning bosqichlari modellashtirildi hamda turli hududiy sharoitlarda berch qatlam hosil bo‘lish qonuniyatlari taqqoslab o‘rganildi. Tadqiqot ishini olib borishda gidromorf tuproqlar joylashgan hududlarda dala kuzatuvlari tashkil etildi. Tuproq kesimlari ochilib, qatlamlarning morfologik xususiyatlari aniqlangan hamda berch qatlamning qalinligi, rangi, zichligi va tarqalish chegaralari qayd etildi. Har bir qatlamdan laboratoriya tahlillari uchun namuna olindi. Namunalarda mexanik tarkib, pH darajasi, sho‘rlanish miqdori, karbonat va gips konsentratsiyasi, shuningdek temir va marganets oksidlari miqdori standart agro-kimyoviy metodlar asosida o‘lchandi. Laboratoriya sharoitida esa organik qoldiqlarning parchalanish tezligi va mikrobiologik faollik aniqlash usullari qo‘llanildi. Namunalarda redoks-potensial, namlik, aeratsiya darajasi va ion almashinish jarayonlari maxsus asbob-uskunalar yordamida tahlil qilindi. Statistik va kompyuter dasturlari asosida olingan natijalar qayta ishlanib, berch qatlam hosil bo‘lishiga ta’sir etuvchi omillar o‘rtasidagi bog‘liqlik modellashtirildi. Shu tariqa dala kuzatuvlari va laboratoriya tahlillari uyg‘unlashtirilib, jarayonning ilmiy asoslari aniqlandi.

Tadqiqot muhokamasi. Gidromorf tuproqlarda berch qatlamning yujudga kelishi ko‘plab olimlar tomonidan gidrogeologik, pedologik va kimyoviy jarayonlar bilan izohlanadi. Tadqiqotlarda qayd etilishicha, tuproqning past qatlamlarida yer osti suvlarining uzoq muddat turg‘unlashuvi va ularning minerallarga boy bo‘lishi natijasida temir, alyuminiy va boshqa birikmalar harakatchan holatdan qat’iylashgan shaklga o‘tadi. Suvning ko‘tarilishi va bug‘lanishi jarayonida esa karbonat, gips yoki temir-betonli qattiq qatlam hosil bo‘ladi. Bu jarayon natijasida berch qatlam paydo bo‘lib, tuproqning g‘ovakligi

kamayadi va suv-havo rejimi keskin o‘zgaradi. Olimlarning kuzatishlariga ko‘ra, bu qatlamning shakllanishida iqlim sharoitlari, yer osti suvlarining sathi, tuproqdagi sho‘rlanish darajasi va organik moddalarning parchalanish tezligi muhim omil hisoblanadi.

Yana bir qator tadqiqotlar berch qatlam hosil bo‘lish jarayonini biologik omillar bilan ham bog‘laydi. Masalan, tuproqda o‘suvchi o‘simliklarning ildiz ajratmalari, mikroorganizmlarning faoliyati va organik qoldiqlar parchalanishi natijasida hosil bo‘ladigan kislotalar minerallarning yuvilib ketishini tezlashtiradi. Bu yuvilish jarayoni bilan bir qatorda, tuproqdagi ayrim birikmalar (masalan, Fe va Mn oksidlari) qatlamlararo joylashib, zich sementlangan qatlam hosil qiladi. Shuningdek, antropogen ta’sirlar – sug‘orish, noto‘g‘ri melioratsiya ishlari va yer osti suvlarining ko‘tarilishi ham berch qatlamning shakllanishini jadallashtirishi qayd etilgan. Demak, gidromorf tuproqlarda berch qatlam tabiiy-geologik va biologik jarayonlarning murakkab uyg‘unlashuvi hamda inson faoliyati ta’sirida shakllanadi. So‘nggi yillardagi ilmiy izlanishlar gidromorf tuproqlarda berch qatlam hosil bo‘lish jarayonida geokimyoviy va mikrobiologik omillarning o‘zaro ta’sirini alohida ta’kidlaydi. Masalan, minerallarning migratsiyasi va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari natijasida temir va marganets oksidlarining qatlamlararo cho‘kishi kuzatiladi, bu esa berch qatlamni mustahkamlashtiruvchi asosiy mexanizmlardan biri sifatida qayd etiladi. Shu bilan birga, mikroorganizmlar faoliyati organik qoldiqlarning parchalanishini tezlashtirib, karbonat va boshqa eruvchan birikmalarning ko‘chishini jadallashtiradi. Bu holat jarayonning dinamik va murakkabligini ko‘rsatib, berch qatlam shakllanishini faqat bitta omil bilan izohlash mumkin emasligini anglatadi. Boshqa tomondan, qator tadqiqotlar inson faoliyati ta’sirida jarayon sezilarli darajada o‘zgarishini ko‘rsatadi. Xususan, sug‘oriladigan maydonlarda suvning haddan tashqari ko‘pligi va noto‘g‘ri meliorativ tadbirlar tuproqning sho‘rlanishi bilan bir qatorda berch qatlamning erta shakllanishiga sabab bo‘ladi. Bunday sharoitda qatlam nafaqat tabiiy jarayonlar natijasi, balki antropogen ta’sir mahsuli sifatida ham shakllanadi. Shu sababli, gidromorf tuproqlarni boshqarishda nafaqat tabiiy sharoitlarni, balki inson omilini ham chuqur hisobga olish zarur. Bu esa berch qatlam hosil bo‘lishi bo‘yicha kompleks yondashuvning zarurligini ta’kidlaydi. Berch qatlam shakllanishi jarayonida gidrotermik rejimning o‘zgarishi ham alohida ahamiyat kasb etadi. Ayrim tadqiqotlarda qayd etilishicha, yuqori namlik sharoitida organik moddalarning parchalanishi sekinlashadi, bu esa tuproqda gumusning ortib borishiga, minerallarning esa

mobil shaklga o‘tishiga olib keladi. Natijada, temir, alyuminiy va boshqa birikmalar suvning bug‘lanishi va aeratsiya yetishmovchiligi sharoitida qatlam bo‘ylab cho‘kib, zich sementlangan gorizont hosil qiladi. Bu jarayonning tezligi hududning iqlim sharoiti, suv oqimi va tuproqning mexanik tarkibiga qarab farq qiladi.

Shuningdek, tadqiqotlarda berch qatlam hosil bo‘lish jarayonini monitoring qilish uchun zamonaviy texnologiyalar – masofaviy zondlash, geofizik usullar va GIS tizimlaridan foydalanish samarali natija berishi ta’kidlanadi. Bunday usullar orqali tuproqning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari real vaqt rejimida kuzatilib, qatlamning shakllanishi va rivojlanish dinamikasi aniq tasvirlanadi. Bu esa nafaqat ilmiy izlanishlar, balki amaliy meliorativ tadbirlarni rejalashtirish va tuproq unumdorligini tiklashda ham muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. Gidromorf tuproqlarda berch qatlamning shakllanishi murakkab tabiiy-geologik, kimyoviy va biologik jarayonlar hamda inson faoliyatining o‘zaro ta’siri natijasida yuzaga keladi. Yer osti suvlarining yuqori sathda turg‘unlashuvi, organik qoldiqlarning sekin parchalanishi, minerallarning yuvilishi va keyinchalik cho‘kib zich qatlam hosil qilishi bu jarayonning asosiy mexanizmlarini tashkil etadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, berch qatlamning paydo bo‘lishiga iqlim sharoiti, aeratsiya darajasi, tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari va antropogen omillar sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois, meliorativ chora-tadbirlar ishlab chiqishda berch qatlam shakllanish qonuniyatlarini chuqur o‘rganish va ularning amaliy ahamiyatini hisobga olish zarurdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rinaudo, M. (2006). Chitin and chitosan: Properties and applications. Progress in Polymer Science, 31(7), 603–632. https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2006.06.001
2. Birkeland, P. W. (1999). Soils and Geomorphology. 3rd Edition. Oxford University Press, New York.
3. Brady, N. C., & Weil, R. R. (2008). The Nature and Properties of Soils. 14th Edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
4. Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management. 8th Edition. Pearson Higher Ed.
5. Jenny, H. (1994). Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology. Dover Publications, New York.